

19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

12 Offenlegungsschrift  
11 DE 3833488 A1

51 Int. Cl. 5:  
B65H 75/42  
B 63 B 27/34

21 Aktenzeichen: P 38 33 488.7  
22 Anmeldetag: 1. 10. 88  
43 Offenlegungstag: 12. 4. 90

DE 3833488 A1

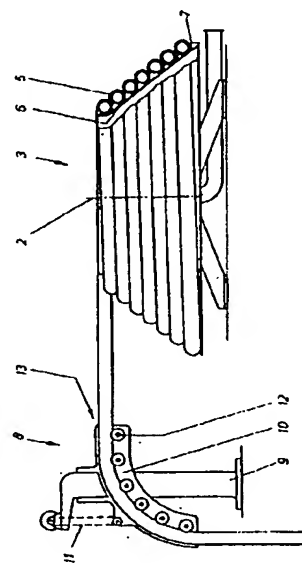
71 Anmelder:  
Thyssen Nordseewerke GmbH, 2970 Emden, DE

72 Erfinder:  
Fasse, Conrad, 2970 Leer, DE; Bleeker, Ewald, 2970 Emden, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

54 Schlauchspeichertrommel, insbesondere für Unterwasser-Ölübernahme-Systeme

Die Schlauchspeichertrommeln dienen bei Unterwasser-Ölübernahme-Systemen dem Aufwickeln von Schläuchen von 20-50 cm Innendurchmesser für Meerestiefen bis zu 400 m. Beim Speichern der Schläuche auf Trommeln mit waagerechter Achse treten Störungen durch unterschiedliches Durchhängen der einzelnen Windungen im unteren Bereich auf. Beim Aufwickeln in horizontalen Ebenen auf eine Trommel mit senkrechter Achse besteht die Gefahr des Abrutschens aufeinanderliegender Schlauchwindungen nach außen, und es tritt ein hohes Kippmoment dadurch auf, daß die Trommel bei längeren Schläuchen sehr hoch baut. Bei Schlauchspeichertrommeln (3) mit senkrechter Trommelachse (2) zum spiralförmigen Auftrommeln von Schläuchen (5) mit großen Nennweiten kann die gegenseitige Belastung der Windungen des aufgetrommelten Schlauchs (5) vermieden und ein störungsfreies Auftrommeln und Abtrommeln dadurch ermöglicht werden, daß die Schlauchspeichertrommel (3) einen Mantel (6) in Form eines Kegelstumpfes mit einer spiralförmig umlaufenden Stufe (7) als Auflage für die Windungen des Schlauchs (5) aufweist. Eine Schlauchumlenkung (8) mit einem an einer Führungssäule (9) mittels eines Antriebs (11) verstellbaren Träger (10) mit mehreren, längs einer gekrümmten Bahn angeordneten Rollen (12) wird so gesteuert, daß der Schlaucheinlauf (13) stets mit der Höhe der von der Schlauchspeichertrommel (3) ablaufenden oder auf sie auflaufenden Windung des Schlauchs (5) übereinstimmt.



DE 3833488 A1

BEST AVAILABLE COPY

BUNDESDRUCKEREI 02. 90 008 015/79

4/80

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Schlauchspeichertrommel, insbesondere für Unterwasser-Ölübernahme-Systeme, mit senkrechter Trommelachse zum spiralförmigen Auftrommeln von Schläuchen mit großen Nennweiten.

Bei einem Unterwasser-Ölübernahme-System wird von einer Winde an Bord des Tankers ein Schlauch mit einem Innendurchmesser von 20 bis 50 cm auf eine Meerestiefe von bis zu 400 m abgewickelt. Ein solcher Schlauch mit einem Innendurchmesser von ca. 50 cm besitzt im gefüllten Zustand in Luft ein Gewicht von ca. 340 kg/m. Am Ende des Schlauches befindet sich ein sogenannter Vorreiter. Von einem hydroakustischen Meßsystem (einer Art Echolot) überwacht, wird der Vorreiter an ein Bodenelement gekoppelt. Die Positionierung des Vorreiters vertikal erfolgt von der Schlauchwinde und horizontal über Azimut-Düsen. Der komplette Ankoppelvorgang erfolgt automatisch. Das Bodenelement mit einem Ventil ist im Bereich des Meeresbodens angeordnet und mit einem Ölfeld bzw. einer Bohrplattform durch eine Pipeline verbunden, oder es ist direkt auf einem Tank, der sich auf dem Meeresboden befindet, angebracht. Die Ankopplung geschieht auch bei rauher See bis zu 10 m Wellenhöhe, wobei eine Seegangskompensation an der Winde oder an der Schlauchumlenkung vorgesehen ist, um den Vorreiter in Position zu halten. Nach dem Ankoppeln kann durch den Schlauch Erdöl in den Tanker fließen.

Schlauchspeichertrommeln sind bekannt. Dabei wird der Schlauch in vertikalen oder horizontalen Ebenen spiralförmig auf einer zylindrischen Trommel gespeichert. Ein Schlauch auf einer Trommel mit waagerechter Achse hat das Bestreben, im unteren Bereich der Windungen durchzuhängen. Der Durchhang der einzelnen Windungen kann unterschiedlich sein. Dadurch können Fehlfunktionen hervorgerufen werden. Wird der Schlauch in horizontalen Ebenen auf eine Trommel mit senkrechter Achse aufgetrommelt, dann muß eine Windung die andere tragen, wobei die Gefahr besteht, daß eine oder mehrere Windungen nach außen abrutschen. Außerdem baut eine solche Trommel bei längerem Schlauch sehr hoch, wodurch ein hohes Kippmoment an der Trommel entsteht. Wird ein Schlauch in einer einzigen horizontalen Ebene auf einer Scheibe spiralförmig aufgetrommelt, werden die inneren Windungen durch die äußeren gequetscht und durch Mantelreibung stark belastet. Dieses Quetschen tritt besonders in den inneren Windungen auf, da der abgewickelte Schlauch mit seinem hohen Eigengewicht eine starke Zugkraft erzeugt und diese Kräfte sich beim Auftrommeln durch die folgenden Windungen erhöhen.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Schlauchspeichertrommel der eingangs beschriebenen Gattung so zu auszubilden, daß die Windungen des aufgetrommelten Schlauches einander nicht belasten und Auftrommeln oder Abtrommeln ohne Störungen durchgeführt werden können.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß die Schlauchspeichertrommel einen Mantel in Form eines Kegelstumpfes mit einer spiralförmig umlaufenden Stufe als Auflage für die Windungen des Schlauches aufweist. Insbesondere kann die Stufe aus einem spiralförmig auf dem Mantel angeordneten Profil bestehen. Bei dieser Schlauchspeichertrommel sind die einzelnen Windungen des aufgetrommelten Schlauches unabhängig voneinander auf der spiralförmigen Stufe des kegelförmigen Mantels der Schlauchspeichertrommel abgestützt.

Sie können einander weder in vertikaler Richtung noch in horizontaler Richtung belasten. Dadurch wird aber auch die Gefahr von Störungen beim Auftrommeln oder Abtrommeln wesentlich verringert oder ganz beseitigt. Hinzu kommt, daß die auf die Schlauchspeichertrommel einwirkenden Kippmomente beim Auftrommeln oder Abtrommeln gleichmäßiger sind, weil die Windungen am oberen Ende der Schlauchspeichertrommel einen geringeren Durchmesser haben als am unteren Ende.

Besonders günstige Verhältnisse für den Betrieb dieser Schlauchspeichertrommel ergeben sich dann, wenn neben der Schlauchspeichertrommel eine vertikal bewegliche Schlauchumlenkung mit horizontalem Schlaucheinlauf und vertikalem Schlauchauslauf angeordnet ist. Die Schlauchumlenkung weist vorzugsweise einen Träger mit mehreren, längs einer gekrümmten Bahn angeordneten Rollen auf, wobei der Träger verschieblich an einer Führungssäule angeordnet ist und die Führungssäule einen Antrieb zum Verstellen des Trägers aufweist. Bei den Rollen kann es sich um Muldenrollen handeln, die dem Schlauchdurchmesser angepaßt sind. Die von den Rollen definierte gekrümmte Bahn ist einem von den Abmessungen des Schlauches bestimmten, vorgeschriebenen Radius angepaßt. Mit Hilfe des Antriebs wird der Träger vertikal so verschoben, daß sein Schlaucheinlauf stets mit der Höhe der von der Schlauchspeichertrommel ablaufenden oder auf diese auflaufenden Windung übereinstimmt. Die Schlauchumlenkung kann auch mit einer automatischen Aktivkompensation, wie sie bei Ölübernahmesystemen erforderlich ist, ausgerüstet werden.

Zweckmäßig ist es, den Antrieb der Schlauchspeichertrommel mit einer Konstantzugregelung auszurüsten, die unabhängig von der jeweils auflaufenden oder ablaufenden Windung für eine konstante Zugkraft im Schlauch sorgt.

Im folgenden wird die Erfindung anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels erläutert; die einzige Figur zeigt in schematischer Darstellung eine Schlauchspeichertrommel mit Schlauchumlenkung, teilweise geschnitten.

Die dargestellte Anordnung wird beispielsweise auf einem Tanker angebracht, der von einer im Bereich des Meeresbodens angeordneten Übergabestation Erdöl übernehmen soll.

Auf einem feststehenden Rahmen 1 ist eine um eine senkrechte Achse 2 drehbare Schlauchspeichertrommel 3 gelagert, deren Antrieb nicht dargestellt ist. Von der Schlauchspeichertrommel 3 führt eine Leitung 4 zu den nicht dargestellten Tanks des Tankers. Die Leitung 4 steht in Verbindung mit einem auf die Schlauchspeichertrommel 3 aufwickelbaren Schlauch 5. Der Schlauch 5 besitzt einen Innendurchmesser von 20 bis 50 cm und kann auf eine Meerestiefe von bis zu 400 m abgewickelt werden.

Die Schlauchspeichertrommel 3 besitzt einen Mantel 6 in Form eines Kegelstumpfes, dessen größere Grundfläche sich unten befindet und dessen kleinere Grundfläche sich oben befindet. Auf dem Mantel 6 ist spiralförmig ein Profil 7 verlegt, welches eine spiralförmig umlaufende Stufe als Auflage für die Windungen des Schlauches bildet. In vertikaler Richtung sind die Windungen des Schlauches auf den horizontalen Abschnitten des Profils abgestützt, in horizontaler Richtung sind die Windungen des Schlauches gegen den Kegelmantel an den vertikalen Abschnitten des Profils 7 abgestützt.

Neben der Schlauchspeichertrommel 3 oder in einem Abstand davon befindet sich eine Schlauchumlen-

kung 8, zu der eine Führungssäule 9 gehört, an der ein Träger 10 mit Hilfe eines Antriebs 11 vertikal, also im wesentlichen parallel zur Achse 2 verschiebbar ist. Am Träger 10 sind längs einer gekrümmten Bahn mehrere Rollen 12 angeordnet, die bei der dargestellten Ausführung als Muldenrollen ausgeführt sind. Die von den Rollen 12 definierte gekrümmte Bahn entspricht einem vorgegebenen Biegeradius des Schlauches 5. Der Schlauch-einlauf 13 (beim Abtrommeln) ist im wesentlichen horizontal, der Schlauchauslauf 14 ist im wesentlichen vertikal. Mit Hilfe des Antriebs 11 wird der Träger 10 so in vertikaler Richtung verschoben, daß sein Schlauch-einlauf 13 beim Auftrommeln oder beim Abtrommeln mit der Höhe der jeweils auf die Schlauchspeichertrommel 3 auflaufenden oder von dieser ablaufenden Windung übereinstimmt. Die Schlauchumlenkung kann auch so gesteuert werden, daß sie als automatische Aktivkom-pensation arbeitet. Nicht dargestellt ist, daß das An-triebssystem der Schlauchspeichertrommel 3 so ausge-legt ist, daß unabhängig von der Windung und damit unabhängig vom jeweiligen Wickeldurchmesser die Zugkraft konstant bleibt.

5. Schlauchspeichertrommel nach einem der An-sprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Antrieb der Schlauchspeichertrommel (3) eine Konstantzugregelung aufweist.

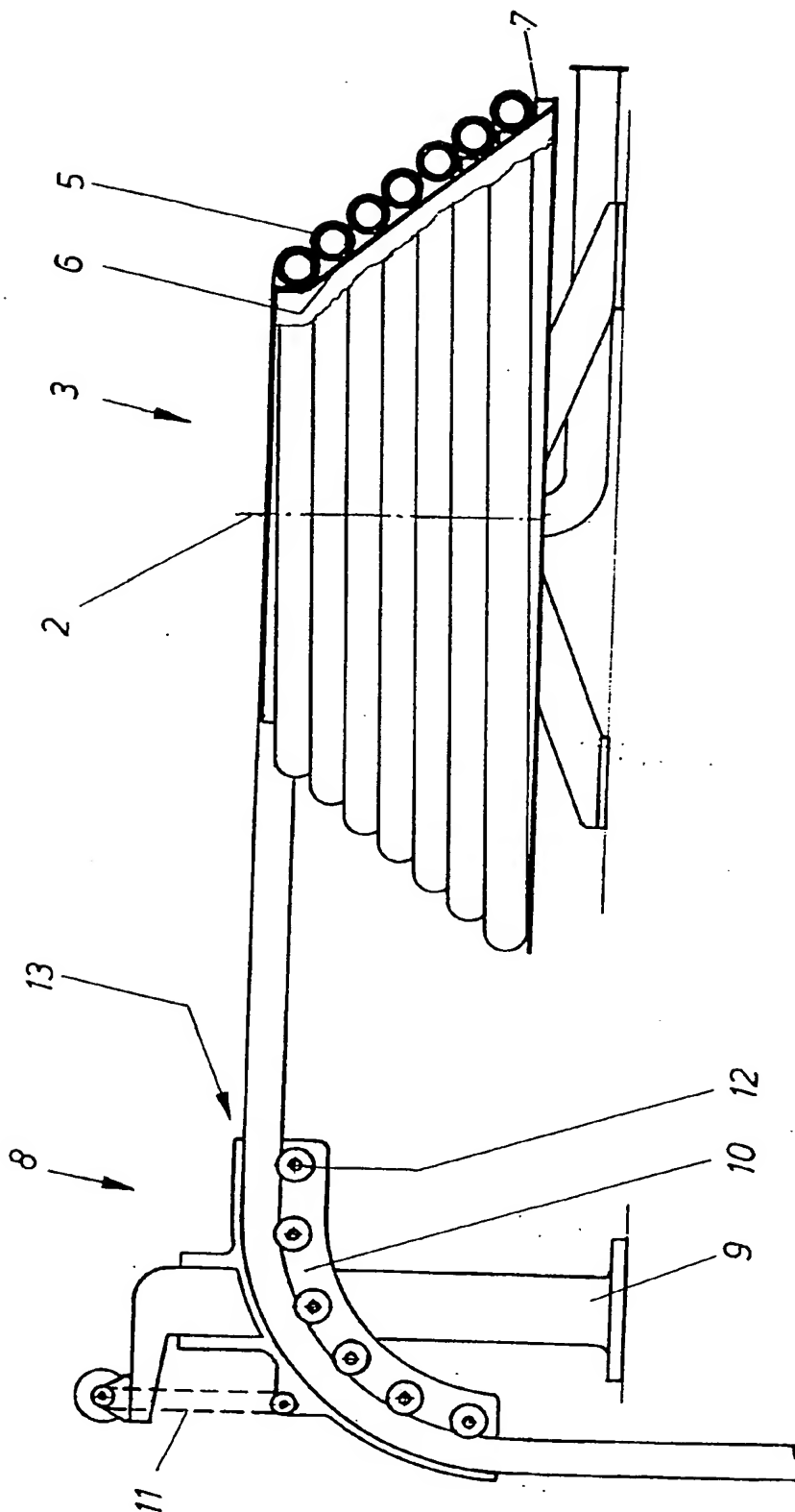
Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

#### Bezugszeichenliste

|                           |    |
|---------------------------|----|
| 1 Rahmen                  | 25 |
| 2 Achse                   |    |
| 3 Schlauchspeichertrommel |    |
| 4 Leitung                 |    |
| 5 Schlauch                | 30 |
| 6 Mantel                  |    |
| 7 Profil                  |    |
| 8 Schlauchumlenkung       |    |
| 9 Führungssäule           |    |
| 10 Träger                 | 35 |
| 11 Antrieb                |    |
| 12 Rollen                 |    |
| 13 Schlaucheinlauf        |    |
| 14 Schlauchauslauf        | 40 |

#### Patentansprüche

1. Schlauchspeichertrommel, insbesondere für Unterwasser-Ölübernahme-Systeme, mit senkrechter Trommelachse zum spiralförmigen Auftrommeln von Schläuchen mit großen Nennweiten, dadurch gekennzeichnet, daß die Schlauchspeichertrommel (3) einen Mantel (6) in Form eines Kegelstumpfes mit spiralförmig umlaufender Stufe als Auflage für die Windungen des Schlauches (5) aufweist.
2. Schlauchspeichertrommel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Stufe aus einem spiralförmig auf dem Mantel (6) angeordneten Profil (7) besteht.
3. Schlauchspeichertrommel nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß neben der Schlauchspeichertrommel (3) eine vertikal bewegliche Schlauchumlenkung (8) mit horizontalem Schlaucheinlauf (13) und vertikalem Schlauchauslauf (14) angeordnet ist.
4. Schlauchspeichertrommel nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Schlauchumlenkung (8) einen Träger (10) mit mehreren, längs einer gekrümmten Bahn angeordneten Rollen (12) aufweist, daß der Träger (10) verschieblich an einer Führungssäule (9) angeordnet ist und daß die Führungssäule (9) einen Antrieb (11) zum Verstellen des Trägers (10) aufweist.



Zusammenfassungsfigur

## Procédé pour teindre des produits mis en forme à partir de polyacrylonitrile.

Société dite : FARBENFABRIKEN BAYER AKTIENGESSELLSCHAFT résidant en République Fédérale d'Allemagne.

**Demandé le 19 septembre 1966, à 16<sup>h</sup> 3<sup>m</sup>, à Paris.**

Délivré par arrêté du 17 juillet 1967.

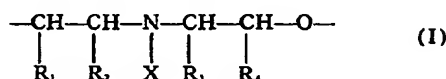
(Bulletin officiel de la Propriété industrielle, n° 34 du 25 août 1967.)

(Demande de brevet déposée en République Fédérale d'Allemagne le 30 septembre 1965, sous le n° F 47.319, au nom de la demanderesse.)

La présente invention a pour objet un procédé pour teindre des produits mis en forme à partir de polyacrylonitrile, avec des colorants cationiques en présence de composés d'ammonium quaternaire; le procédé est caractérisé par le fait qu'on utilise pour la teinture comme composés d'ammonium quaternaire les produits de quaternisation de composés qui renferment au moins deux fois le groupement de formule :

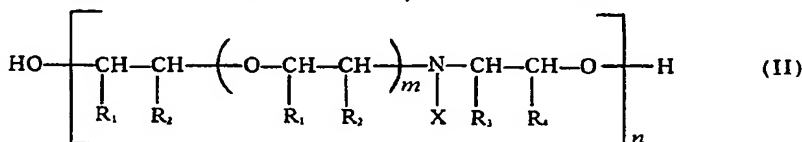
(Voir formule I colonne ci-contre)

dans laquelle X représente un reste alkyle comprenant 1 à 20 atomes de carbone, un reste

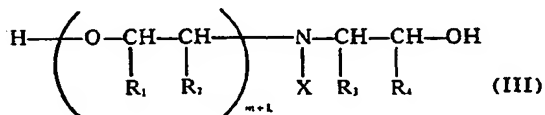


cycloalkyle, le reste benzyle ou un reste aryle, cependant que R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub>, R<sub>3</sub> et R<sub>4</sub> indépendamment l'un de l'autre représentent de l'hydrogène, un reste alkyle comprenant 1 à 4 atomes de carbone ou le reste phényle.

Comme composés qui renferment au moins deux fois le groupement de formule (I), on peut envisager par exemple les polyéthers de polyamines qui répondent à la formule :



dans laquelle X ainsi que R<sub>1</sub> à R<sub>6</sub> ont le sens indiqué plus haut, cependant que m représente le nombre 0 ou 1 et n signifie un nombre allant de 2 à 50, et que l'on peut obtenir en chauffant à 150 à 250 °C des composés de formule :



dans laquelle X ainsi que R<sub>1</sub> à R<sub>6</sub> et m ont le sens déjà indiqué, en présence de quantités catalytiques d'acide sulfurique ou d'acides phosphoriques, avantageusement dans un solvant comme la décaline ou le diisopropylbenzène. Des composés répondant à la formule (III) sont par exemple les suivants :

N,N-di-bêta-hydroxyéthyl-butylamine,  
 N,N-di-bêta-hydroxyéthyl-isobutylamine,  
 N,N-di-bêta-hydroxyéthyl-dodécylamine,  
 N,N-di-bêta-hydroxyéthyl-stéarylamine,

N,N-di-bêta-hydroxyéthyl-cyclohexylamine,  
 N,N-di-bêta-hydroxyéthyl-aniline,  
 N,N-di-bêta-hydroxyéthyl-3-méthylaniline,  
 N,N-di-bêta-hydroxyéthyl-4-dodécylaniline,  
 N,N-di-bêta-hydroxyéthyl-4-chloraniline,  
 N,N-di-bêta-hydroxyéthyl-benzylamine,  
 N,N-di-bêta-hydroxypropyl-butylamine,  
 N,N-di-bêta-hydroxypropyl-isobutylamine,  
 N,N-di-bêta-hydroxypropyl-cyclohexylamine,  
 N,N-di-bêta-hydroxypropyl-dodécylamine,  
 N,N-di-bêta-hydroxypropyl-stéarylamine,  
 N,N-di-bêta-hydroxypropylaniline,  
 N,N-di-bêta-hydroxypropyl-benzylamine,  
 N,N-di-bêta-hydroxybutyl-cyclohexylamine,  
 N-bêta-hydroxyéthyl-N-bêta-hydroxypropyl-cyclohexylamine,

N-bêta-hydroxyéthyl-N-bêta-hydroxybutyl-cyclohexylamine,  
 2'(N-bêta-hydroxyéthyl-butylamine)-2-hydroxy-diéthyléther,  
 2'(N-bêta-hydroxyéthyl-cyclohexylamine)-2-hydroxy-diéthyléther; et

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Schlauchspeichertrommel, insbesondere für Unterwasser-Ölübernahme-Systeme, mit senkrechter Trommelachse zum spiralförmigen Auftrommeln von Schläuchen mit großen Nennweiten.

Bei einem Unterwasser-Ölübernahme-System wird von einer Winde an Bord des Tankers ein Schlauch mit einem Innendurchmesser von 20 bis 50 cm auf eine Meerestiefe von bis zu 400 m abgewickelt. Ein solcher Schlauch mit einem Innendurchmesser von ca. 50 cm besitzt im gefüllten Zustand in Luft ein Gewicht von ca. 340 kg/m. Am Ende des Schlauches befindet sich ein sogenannter Vorreiter. Von einem hydroakustischen Meßsystem (einer Art Echolot) überwacht, wird der Vorreiter an ein Bodenelement gekoppelt. Die Positionierung des Vorreiters vertikal erfolgt von der Schlauchwinde und horizontal über Azimut-Düsen. Der komplette Ankoppelvorgang erfolgt automatisch. Das Bodenelement mit einem Ventil ist im Bereich des Meeresbodens angeordnet und mit einem Ölfeld bzw. einer Bohrplattform durch eine Pipeline verbunden, oder es ist direkt auf einem Tank, der sich auf dem Meeresboden befindet, angebracht. Die Ankopplung geschieht auch bei rauher See bis zu 10 m Wellenhöhe, wobei eine Seegangskompensation an der Winde oder an der Schlauchumlenkung vorgesehen ist, um den Vorreiter in Position zu halten. Nach dem Ankoppeln kann durch den Schlauch Erdöl in den Tanker fließen.

Schlauchspeichertrommeln sind bekannt. Dabei wird der Schlauch in vertikalen oder horizontalen Ebenen spiralförmig auf einer zylindrischen Trommel gespeichert. Ein Schlauch auf einer Trommel mit waagerechter Achse hat das Bestreben, im unteren Bereich der Windungen durchzuhängen. Der Durchhang der einzelnen Windungen kann unterschiedlich sein. Dadurch können Fehlfunktionen hervorgerufen werden. Wird der Schlauch in horizontalen Ebenen auf eine Trommel mit senkrechter Achse aufgetrommelt, dann muß eine Windung die andere tragen, wobei die Gefahr besteht, daß eine oder mehrere Windungen nach außen abrutschen. Außerdem baut eine solche Trommel bei längerem Schlauch sehr hoch, wodurch ein hohes Kippmoment an der Trommel entsteht. Wird ein Schlauch in einer einzigen horizontalen Ebene auf einer Scheibe spiralförmig aufgetrommelt, werden die inneren Windungen durch die äußeren gequetscht und durch Mantelreibung stark belastet. Dieses Quetschen tritt besonders in den inneren Windungen auf, da der abgewickelte Schlauch mit seinem hohen Eigengewicht eine starke Zugkraft erzeugt und diese Kräfte sich beim Auftrommeln durch die folgenden Windungen erhöhen.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Schlauchspeichertrommel der eingangs beschriebenen Gattung so zu auszubilden, daß die Windungen des aufgetrommelten Schlauches einander nicht belasten und Auftrommeln oder Abtrommeln ohne Störungen durchgeführt werden können.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß die Schlauchspeichertrommel einen Mantel in Form eines Kegelstumpfes mit einer spiralförmig umlaufenden Stufe als Auflage für die Windungen des Schlauches aufweist. Insbesondere kann die Stufe aus einem spiralförmig auf dem Mantel angeordneten Profil bestehen. Bei dieser Schlauchspeichertrommel sind die einzelnen Windungen des aufgetrommelten Schlauches unabhängig voneinander auf der spiralförmigen Stufe des kegelförmigen Mantels der Schlauchspeichertrommel abgestützt.

Sie können einander weder in vertikaler Richtung noch in horizontaler Richtung belasten. Dadurch wird aber auch die Gefahr von Störungen beim Auftrommeln oder Abtrommeln wesentlich verringert oder ganz beseitigt. Hinzu kommt, daß die auf die Schlauchspeichertrommel einwirkenden Kippmomente beim Auftrommeln oder Abtrommeln gleichmäßiger sind, weil die Windungen am oberen Ende der Schlauchspeichertrommel einen geringeren Durchmesser haben als am unteren Ende.

Besonders günstige Verhältnisse für den Betrieb dieser Schlauchspeichertrommel ergeben sich dann, wenn neben der Schlauchspeichertrommel eine vertikal bewegliche Schlauchumlenkung mit horizontalem Schlaucheinlauf und vertikaalem Schlauchauslauf angeordnet ist. Die Schlauchumlenkung weist vorzugsweise einen Träger mit mehreren, längs einer gekrümmten Bahn angeordneten Rollen auf, wobei der Träger verschieblich an einer Führungssäule angeordnet ist und die Führungssäule einen Antrieb zum Verstellen des Trägers aufweist. Bei den Rollen kann es sich um Muldenrollen handeln, die dem Schlauchdurchmesser angepaßt sind. Die von den Rollen definierte gekrümmte Bahn ist einem von den Abmessungen des Schlauches bestimmten, vorgeschriebenen Radius angepaßt. Mit Hilfe des Antriebs wird der Träger vertikal so verschoben, daß sein Schlaucheinlauf stets mit der Höhe der von der Schlauchspeichertrommel ablaufenden oder auf diese auflaufenden Windung übereinstimmt. Die Schlauchumlenkung kann auch mit einer automatischen Aktivkompensation, wie sie bei Ölübernahmesystemen erforderlich ist, ausgerüstet werden.

Zweckmäßig ist es, den Antrieb der Schlauchspeichertrommel mit einer Konstantzugregelung auszurüsten, die unabhängig von der jeweils auflaufenden oder ablaufenden Windung für eine konstante Zugkraft im Schlauch sorgt.

Im folgenden wird die Erfindung anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels erläutert; die einzige Figur zeigt in schematischer Darstellung eine Schlauchspeichertrommel mit Schlauchumlenkung, teilweise geschnitten.

Die dargestellte Anordnung wird beispielsweise auf einem Tanker angebracht, der von einer im Bereich des Meeresbodens angeordneten Übergabestation Erdöl übernehmen soll.

Auf einem feststehenden Rahmen 1 ist eine um eine senkrechte Achse 2 drehbare Schlauchspeichertrommel 3 gelagert, deren Antrieb nicht dargestellt ist. Von der Schlauchspeichertrommel 3 führt eine Leitung 4 zu den nicht dargestellten Tanks des Tankers. Die Leitung 4 steht in Verbindung mit einem auf die Schlauchspeichertrommel 3 aufwickelbaren Schlauch 5. Der Schlauch 5 besitzt einen Innendurchmesser von 20 bis 50 cm und kann auf eine Meerestiefe von bis zu 400 m abgewickelt werden.

Die Schlauchspeichertrommel 3 besitzt einen Mantel 6 in Form eines Kegelstumpfes, dessen größere Grundfläche sich unten befindet und dessen kleinere Grundfläche sich oben befindet. Auf dem Mantel 6 ist spiralförmig ein Profil 7 verlegt, welches eine spiralförmig umlaufende Stufe als Auflage für die Windungen des Schlauches bildet. In vertikaler Richtung sind die Windungen des Schlauches auf den horizontalen Abschnitten des Profils abgestützt, in horizontaler Richtung sind die Windungen des Schlauches gegen den Kegelmantel an den vertikalen Abschnitten des Profils 7 abgestützt.

Neben der Schlauchspeichertrommel 3 oder in einem Abstand davon befindet sich eine Schlauchumlen-

kung 8, zu der eine Führungssäule 9 gehört, an der ein Träger 10 mit Hilfe eines Antriebs 11 vertikal, also im wesentlichen parallel zur Achse 2 verschiebbar ist. Am Träger 10 sind längs einer gekrümmten Bahn mehrere Rollen 12 angeordnet, die bei der dargestellten Ausführung als Muldenrollen ausgeführt sind. Die von den Rollen 12 definierte gekrümmte Bahn entspricht einem vorgegebenen Biegeradius des Schlauches 5. Der Schlauch-einlauf 13 (beim Abtrommeln) ist im wesentlichen horizontal, der Schlauchauslauf 14 ist im wesentlichen vertikal. Mit Hilfe des Antriebs 11 wird der Träger 10 so in vertikaler Richtung verschoben, daß sein Schlauch-einlauf 13 beim Auftrommeln oder beim Abtrommeln mit der Höhe der jeweils auf die Schlauchspeichertrommel 3 auflaufenden oder von dieser ablaufenden Windung übereinstimmt. Die Schlauchumlenkung kann auch so gesteuert werden, daß sie als automatische Aktivkom-pensation arbeitet. Nicht dargestellt ist, daß das An-triebssystem der Schlauchspeichertrommel 3 so ausge-legt ist, daß unabhängig von der Windung und damit unabhängig vom jeweiligen Wickeldurchmesser die Zugkraft konstant bleibt.

#### Bezugszeichenliste

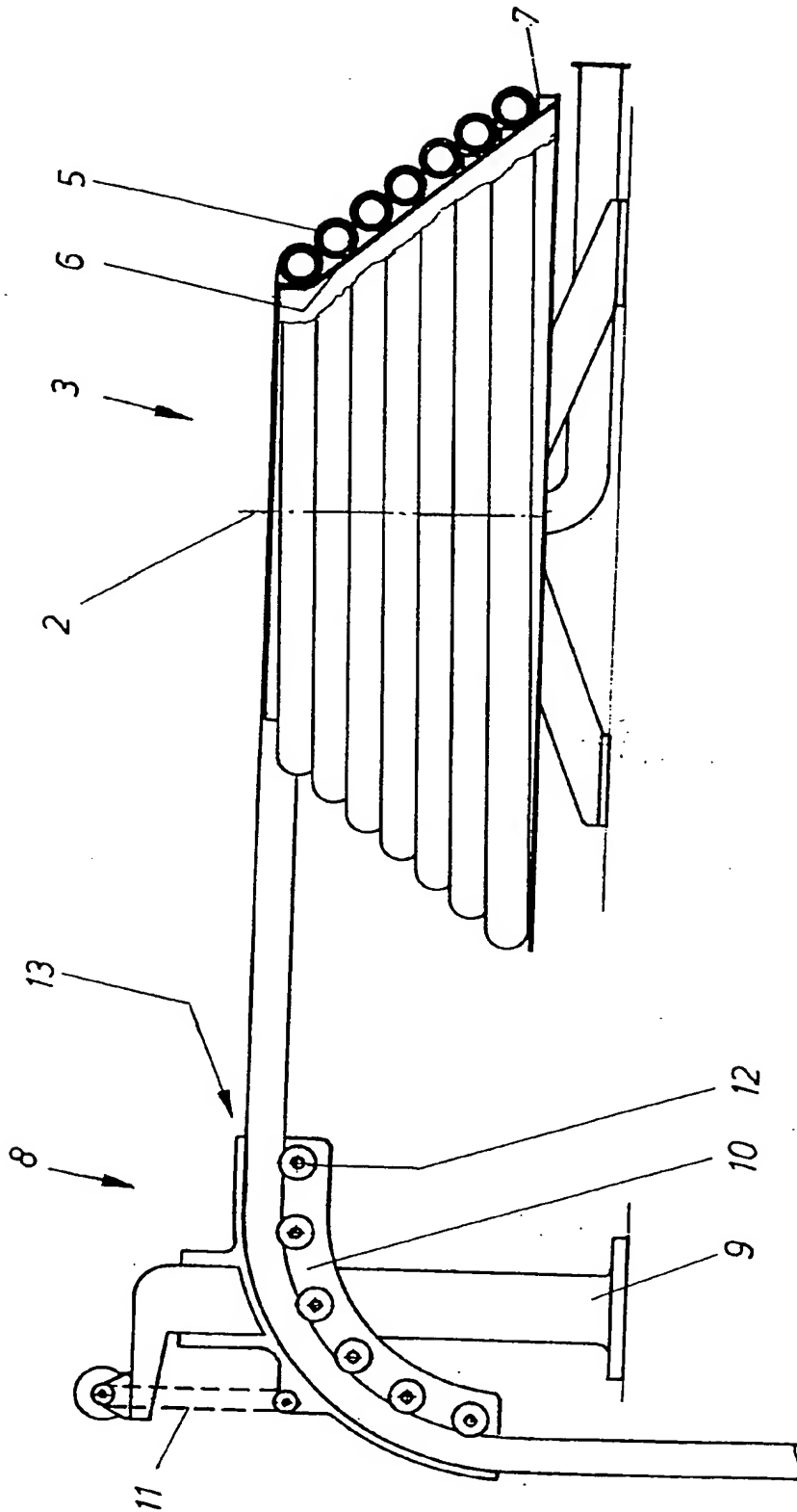
|                           |    |
|---------------------------|----|
| 1 Rahmen                  | 25 |
| 2 Achse                   |    |
| 3 Schlauchspeichertrommel |    |
| 4 Leitung                 |    |
| 5 Schlauch                | 30 |
| 6 Mantel                  |    |
| 7 Profil                  |    |
| 8 Schlauchumlenkung       |    |
| 9 Führungssäule           |    |
| 10 Träger                 | 35 |
| 11 Antrieb                |    |
| 12 Rollen                 |    |
| 13 Schlaucheinlauf        |    |
| 14 Schlauchauslauf        | 40 |

#### Patentansprüche

1. Schlauchspeichertrommel, insbesondere für Unterwasser-Ölübernahme-Systeme, mit senkrechter Trommelachse zum spiralförmigen Auftrommeln von Schläuchen mit großen Nennweiten, dadurch gekennzeichnet, daß die Schlauchspeichertrommel (3) einen Mantel (6) in Form eines Kegelstumpfes mit spiralförmig umlaufender Stufe als Auflage für die Windungen des Schlauches (5) aufweist.
2. Schlauchspeichertrommel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Stufe aus einem spiralförmig auf dem Mantel (6) angeordneten Profil (7) besteht.
3. Schlauchspeichertrommel nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß neben der Schlauchspeichertrommel (3) eine vertikal bewegliche Schlauchumlenkung (8) mit horizontalem Schlaucheinlauf (13) und vertikalem Schlauchauslauf (14) angeordnet ist.
4. Schlauchspeichertrommel nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Schlauchumlenkung (8) einen Träger (10) mit mehreren, längs einer gekrümmten Bahn angeordneten Rollen (12) aufweist, daß der Träger (10) verschieblich an einer Führungssäule (9) angeordnet ist und daß die Führungssäule (9) einen Antrieb (11) zum Verstellen des Trägers (10) aufweist.

5. Schlauchspeichertrommel nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Antrieb der Schlauchspeichertrommel (3) eine Konstantzugregelung aufweist.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen



Zusammenfassungsfigur

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record.**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**